

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-326772

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

51)Int.Cl. H04B 14/04

21)Application number : 08-144457 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

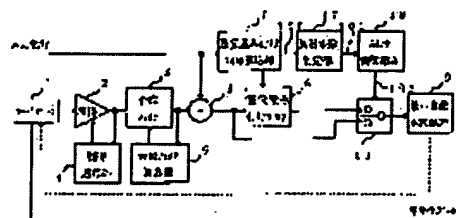
22)Date of filing : 06.06.1996 (72)Inventor : HOTTA ATSUSHI
KONO NORIAKI
EBISAWA HIDEAKI

54) VOICE CODING DEVICE AND VOICE DECODING DEVICE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the transmission characteristic by providing an audible sense weighting filter and a reflection coefficient discrimination means so as to use the filter when the reflection coefficient is at the outside of a specified range and not using the filter when the reflection coefficient is within the specified range.

SOLUTION: A reflection coefficient discrimination section 17 receiving a reflection coefficient calculated by an audible sense weighting filter adaptive device 7 provides an output of '1' when the reflection coefficient is within a specified range and provides an output of '0' when the reflection coefficient is at the outside of the range so as to allow usual filter operation. A switch control section A18 monitors a signal on a signal line 101 and sends a control signal with a content of denoting that a switch 19 selects a signal not passing through an audible sense weighting filter 8 to a signal line 102 when the signal is '1' and sends the control signal with a content of denoting that the switch 19 selects a signal passing through the audible sense weighting filter 8 to the signal line 102 when the signal is '0'. The switch 19 selects any signal under this control. Thus, even in the case of reception of a DTMF signal not a voice signal, reduction of distortion is prevented.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 10.12.1999

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number] 3183826

Date of registration] 27.04.2001

Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-326772

(43)公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04B 14/04

H 0 4 B 14/04

$$\mathbf{Z}$$

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願平8-144457

(22)出願日 平成8年(1996)6月6日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 堀田 厚

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 河野 典明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 海老沢 秀明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

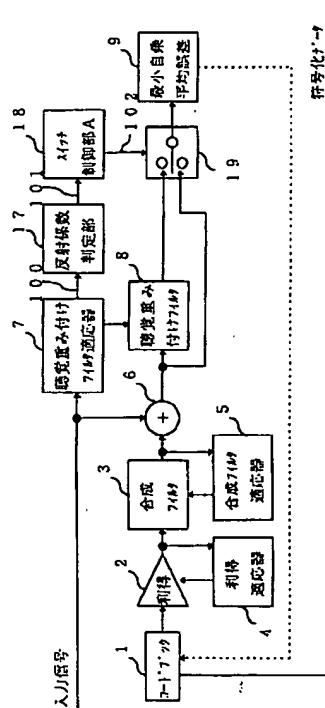
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 音声符号化装置及び音声復号化装置

(57) 【要約】

【課題】 DTMF信号が入力されても、聴感上の品質を高める為に用いられる聴感補正フィルタによる歪が生じない音声符号化装置、復号化装置を得る。

【解決手段】 入力音声の符号化に際し、フィルタ係数を得て音声符号化量を算出する聴覚重み付けフィルタと、聴感上の品質を高めるための聴覚重み付けフィルタ適応部で得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、この反射係数が規定の範囲外であれば聴覚重み付けフィルタを使用し、規定の範囲内であれば聴覚重み付けフィルタを使用しない使用切換手段を備えた。また更に、入力信号のレベルの変化を監視する信号レベル監視手段を付加し、使用切換手段は反射係数と入力信号のレベルの変化の組み合わせで聴覚重み付けフィルタの使用切換を行うようにした。また、復号装置側も対応する使用切換手段を備えた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声帯域の信号の符号化において上記信号の特徴を示すフィルタ係数を得て聴感上の品質を高め、周波数特性を変化させる聴覚重み付けフィルタと、入力信号を解析して得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、上記反射係数が規定の範囲外であれば上記聴覚重み付けフィルタを使用し、規定の範囲内であれば上記聴覚重み付けフィルタを使用しない使用切換手段を備えた音声符号化装置。

【請求項2】 反射係数は、入力信号の特徴を示す聴覚重み付けフィルタ係数を得る聴覚重み付けフィルタ適応部で得られることを特徴とする請求項1記載の音声符号化装置。

【請求項3】 反射係数は、コードブックからのベクトル候補を合成フィルタに通す際の係数を得る合成フィルタ適応部で得られることを特徴とする請求項1記載の音声符号化装置。

【請求項4】 入力信号のレベルの変化を監視する信号レベル監視手段を付加し、使用切換手段は反射係数と上記入力信号のレベルの変化の組み合わせで聴覚重み付けフィルタの使用切換を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の音声符号化装置。

【請求項5】 入力信号を解析して得られる反射係数と、コードブックから選択されたベクトル符号とを多重化するデータ多重手段を付加して伝送することを特徴とする請求項1記載の音声符号化装置。

【請求項6】 使用切換手段は、聴覚重み付けフィルタの使用、不使用を切り換えることに換えて、聴覚重み付けフィルタのフィルタ係数を現在値とするか、初期値とするかを切り換えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の音声符号化装置。

【請求項7】 受信符号の復号化において上記受信符号対応のコードブックからのコードベクトルを復号する合成フィルタ部からの出力信号の聴感上の品質を高めるためのポストフィルタと、上記合成フィルタ部にその係数を与える合成フィルタ適応手段と、

上記合成フィルタ適応手段で得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、

上記反射係数が規定の範囲外であれば上記ポストフィルタを使用し、規定の範囲内であれば上記ポストフィルタを使用しない使用切換手段を備えた音声復号化装置。

【請求項8】 合成フィルタ部からの出力信号のレベルの変化を監視する信号レベル監視手段を付加し、使用切換手段は反射係数と上記出力信号のレベルの変化の組み合わせでポストフィルタの使用切換を行うようにしたことを特徴とする請求項7記載の音声復号化装置。

【請求項9】 反射係数判定手段に換えて、受信符号化データから符号化データと反射係数とを多重分離するデ

2

ータ分離手段を付加し、上記データ分離手段で分離して得られた反射係数の値によりポストフィルタの使用切換を行うようにしたことを特徴とする請求項7記載の音声復号化装置。

【請求項10】 音声帯域の信号の符号化において上記信号をLPC (Linear Prediction Coding) 分析するLPC分析部で得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、コードブックに基づくベクトル候補に、入力信号を解析して得られた聴覚重み付けフィルタ係数で重み付けする聴覚重み付けフィルタと、

ピッチ情報を用いて信号を合成する長周期予測合成フィルタと、

上記反射係数判定手段により判定された結果により上記聴覚重み付けフィルタ及び長周期予測合成フィルタの使用と不使用を切り換える使用切換手段を備えた音声符号化装置。

【請求項11】 入力信号のレベルを監視する信号レベル監視手段を付加し、反射係数判定手段により判定された結果と、上記信号レベル監視手段により得られた音声レベルの値により、聴覚重み付けフィルタの使用と不使用を切り換えるようにしたことを特徴とする請求項10記載の音声符号化装置。

【請求項12】 反射係数をLPC分析部から得ることに換えて、聴覚重み付けフィルタ係数を得る聴覚重み付けフィルタ適応部から得るようにしたことを特徴とする請求項10記載の音声符号化装置。

【請求項13】 受信符号の復号化において受信信号から上記受信符号化データと反射係数を多重分離するデータ分離手段と、

上記受信符号化データ対応のコードブックからのコードベクトルを復号する合成フィルタ部からの出力信号の聴感上の品質を高めるためのポストフィルタと、

上記データ分離手段で得られる上記反射係数により上記ポストフィルタの使用、不使用を切り換える使用切換手段を備えた音声復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電話帯域の音声符号化装置と復号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】多くの音声符号化方式には、量子化雑音を低減し聴感上の音声品質を向上させるために、符号器では聴覚重み付けフィルタや量子化雑音整形フィルタ（以下、聴感補正フィルタと称す）が、復号器ではポストフィルタが用いられる。このことは例えば、1982年4月発行のIEEE通信部会会報 (IEEE TRANSACTION ON COMMUNICATIONS), VOL. COM-30, No. 4, 「低ビットレートにおける音声予測符号化」 (Predictive Coding of Speech at Low Bit Rates) : BISHNS. S. ATAL 著に雑音整形フィル

3

タについて、また、1986年発行の「16kbit/sのADPCM 音声の適応ポストフィルタリング」(ADAPTIVE POSTFILTERING OF 16kbit/s-ADPCM SPEECH): N. S. JAYANT, V. RAMAMOORTHY著にポストフィルタについて記述されている。

【0003】音声符号化方式の第1の従来技術として、符号器に聴覚重み付けフィルタ、復号器にポストフィルタを用いているTTC標準JTG. 728を挙げることにする。図35は、「JTG. 728低遅延符号励振線形予測(LD-CELP)を用いた16kbit/s音声符号化方式」(TTC標準第V巻第3分冊高位レイヤプロトコル【符号化方式】平成5年電信電話技術委員会編集)のLD-CELP符号器のブロック図である。図において、1は励振VQコードブック、2は利得調整部、3は合成フィルタ、4はバックワード利得適応器、5はバックワード合成フィルタ適応器、6は信号加算部、7は聴覚重み付けフィルタ適応器、8は聴覚重み付けフィルタ、9は最小自乗平均誤差計算部である。

【0004】次に、符号器の動作について説明する。入力信号は、5個の連続した入力サンプル(以下ベクトルと称す)として扱われ、聴覚重み付けフィルタ適応器7と信号加算部6に入力される。聴覚重み付けフィルタ適応器7では、入力信号をレビンソン・ダービン法により分析し、入力信号の特徴を示すフィルタ係数を聴覚重み付けフィルタ8に出力する。一方、各入力ベクトルに対して符号器は、1024個のコードブックベクトル候補を利得調整部2及び合成フィルタ3に通し、その結果である1024個の量子化信号ベクトル候補の中から、入力信号に対して聴感上の品質を高めるための周波数重み付けをされた自乗平均誤差が、最小となるものを決定する。符号器は、以上の手順で決定した最適量子化信号ベクトルを発生させる最適コードベクトルに対応した10ビットのコードブックインデックスを復号器に送信する。その後、次の信号ベクトルを符号化する準備としてフィルタメモリを更新するために、最適コードベクトルは、利得調整部2及び合成フィルタ3に通される。合成フィルタの係数及び利得は、調整された励振信号に基づいたバックワード適応により更新される。

【0005】図36は、「JTG. 728低遅延符号励振線形予測(LD-CELP)を用いた16kbit/s音声符号化方式」(TTC標準第V巻第3分冊高位レイヤプロトコル【符号化方式】平成5年電信電話技術委員会編集)のLD-CELP復号器のブロック図である。図において、1から5は符号器と同じもの、10はポストフィルタである。

【0006】次に、復号器の動作について説明する。復号動作もベクトル毎に行われる。受信した10ビットのインデックスに基づき、復号器は励振VQコードブック1から対応するコードベクトルを抽出する。抽出されたコードベクトルは、その時点の復号信号ベクトルを発生させるために利得調整部2及び合成フィルタ3に通さ

4

れ、聴感上の品質を向上させるためにポストフィルタ10に通され出力される。合成フィルタ係数及び利得は、符号器と同様の方法で更新され、ポストフィルタ係数は、復号器において得られる情報を用いて周期的に更新される。

【0007】次に、第2の従来技術として、符号器に聴覚重み付けフィルタ、復号器にポストフィルタを持ち、更に、ピッチ情報を符号化、復号化の処理に必要とし、その情報を符号化データの一部に取り込んで伝送することを特徴とする音声符号化方式の1例として、フォワード型のCELP音声符号化方式を挙げることにする。図37は、1989年発行のIEEE Global Telecommunications Conference & Exhibition, Conference Record Vol.2 of 3, 「16kbit/sで低遅延のCELP音声符号化方式」(A ROBUST LOW-DELAY CELP SPEECH CODER AT 16 KBIT/S): Juin-Hwey Chen著の従来のフォワード適応型CELP符号器のブロック図である。図において、1は励振VQコードブック、2は利得調整部、11はLPC分析部、12はデータ多重部、14は長周期予測合成フィルタ、13は短周期予測合成フィルタ、8は聴覚重み付けフィルタ、7は聴覚重み付けフィルタ適応部、9は最小自乗平均誤差計算部である。

【0008】次に、符号器の動作について説明する。入力信号は、複数の連続した入力サンプル(以下ベクトルと称す)として扱われ、聴覚重み付けフィルタ適応器7、LPC分析部11と信号加算部15に入力される。聴覚重み付けフィルタ適応器7では、入力信号をレビンソン・ダービン法により分析し、入力信号の特徴を示す聴覚重み付けフィルタ係数を聴覚重み付けフィルタ8に渡す。一方、LPC分析部11においては、各入力ベクトルに対してLPC分析を行い、そこで得られたピッチ情報を含んだ長周期予測合成フィルタ係数を長周期予測合成フィルタ14に、短周期予測合成フィルタ係数を短周期予測合成フィルタ13に渡して、長周期予測合成フィルタ係数及び短周期予測合成フィルタ係数を更新する。符号器は、すべてのコードブックベクトル候補を利得調整部2と1ベクトル前の信号を長周期予測合成フィルタ14に通した信号を加算し、更に、その信号と1ベクトル前の信号を短周期予測合成フィルタ13に通した信号を加算したすべての量子化信号ベクトル候補の中から、入力信号に対して聴感上の品質を高めるための周波数重み付けをされた自乗平均誤差が、最小となるものを決定する。符号器は、以上の手順で決定した最適量子化信号ベクトルを発生させる最適コードベクトルに対応したコードブックインデックス、利得情報とLPC分析部11にて得られた、長周期予測合成フィルタ係数、短周期予測合成フィルタ係数をデータ多重部12で多重化して復号器に送信する。

【0009】図38は、上記従来のフォワード適応型CELP符号器に対応した復号器のブロック図である。図

において、1、2、13、14は符号器と同じもの、10はポストフィルタ、16はデータ分離部である。次に、復号器の動作について説明する。復号動作もベクトル毎に行われる。受信した符号化データをデータ分離部16において、コードブックインデックス、利得情報と長周期予測合成フィルタ係数、短周期予測合成フィルタ係数を取り出し、それぞれ励振VQコードブック1、利得調整部2、長周期予測合成フィルタ14と短周期予測合成フィルタ13に送る。復号器は、伝送されてきたコードブックインデックスを用いて、励振VQコードブック1から対応するコードベクトルを抽出し、抽出されたコードベクトルは、その時点の復号信号ベクトルを発生させるために利得調整部2、長周期予測合成フィルタ14と短周期予測合成フィルタ13に通され、聴感上の品質を向上させるためにポストフィルタ10に通され出力される。合成フィルタ係数及び利得は、符号器と同様の方法で更新され、ポストフィルタ係数は、復号器において得られる情報を用いて周期的に更新される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の音声符号化装置は上記のように構成されており、前者の第1の構成のものは、符号器側に聴覚重み付けフィルタ、復号器側にポストフィルタが常に挿入され、音声信号の聴感上の品質を高めるために周波数重み付けを行っている。これに非音声信号であるDTMF (Dual Tone Multi Frequency) 信号が、入力された場合も、前記の聴覚重み付けフィルタ、ポストフィルタによって、周波数重み付けが行われるため、信号に歪みが生じることになり、DTMF信号の伝送特性を悪くするという課題があった。また、後者の第2の構成のものは、上記課題の他に、レベルの急激な増加のある信号に対してピッチ予測を行うため、ピッチ予測がうまくいかず、逆に信号の立ち上り部に歪みを生じさせ、バースト状の信号であるDTMF信号の立ち上がり部に歪みが生じて、同信号の伝送特性が悪くなるという課題があった。

【0011】本発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、聴感補正フィルタやポストフィルタや長周期予測合成フィルタを有する音声符号化・復号化装置において、DTMF信号を符号・復号化する場合、上記各フィルタを通さないで符号・復号化処理を行なうことにより、伝送特性の良い音声符号化・復号化装置を得ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明に係る音声符号化装置は、入力音声帯域の信号の符号化において入力の特徴を示すフィルタ係数を得て聴感上の品質を高めて周波数特性を変化させる聴覚重み付けフィルタと、入力信号を解析して得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、この反射係数が規定の範囲外であれば聴覚重み付けフィルタを使用し、規定の範囲内で

あれば聴覚重み付けフィルタを使用しない使用切換手段を備えた。

【0013】また更に、反射係数は、入力音声信号の特徴を示す聴覚重み付けフィルタ係数を得る聴覚重み付けフィルタ適応部で得るようにした。

【0014】また更に、反射係数は、コードブックからのベクトル候補を合成フィルタに通す際の係数を得る合成フィルタ適応部で得るようにした。

【0015】また更に、入力信号のレベルの変化を監視する信号レベル監視手段を付加し、使用切換手段は反射係数と入力信号のレベルの変化の組み合わせで聴覚重み付けフィルタの使用切換を行うようにした。

【0016】また更に、入力信号を解析して得られる反射係数と、コードブックから選択されたベクトル符号とを多重化するデータ多重手段を付加して伝送するようにした。

【0017】また更に、使用切換手段は、聴覚重み付けフィルタの使用、不使用を切り換えることに換えて、聴覚重み付けフィルタのフィルタ係数を現在値とするか、初期値とするかを切り換えるようにした。

【0018】または、受信符号の復号化において受信符号対応のコードブックからのコードベクトルを復号する合成フィルタ部からの出力信号の聴感上の品質を高めるためのポストフィルタと、合成フィルタ部にその係数を与える合成フィルタ適応手段と、この合成フィルタ適応手段で得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、この反射係数が規定の範囲外であればポストフィルタを使用し、規定の範囲内であればポストフィルタを使用しない使用切換手段を備えた。

【0019】また更に、合成フィルタ部からの出力信号のレベルの変化を監視する信号レベル監視手段を付加し、使用切換手段は反射係数と出力信号のレベルの変化の組み合わせでポストフィルタの使用切換を行うようにした。

【0020】また更に、反射係数判定手段に換えて、受信符号化データから符号化データと反射係数とを多重分離するデータ分離手段を付加し、このデータ分離手段で分離して得られた反射係数の値によりポストフィルタの使用切換を行うようにした。

【0021】または、音声帯域の信号の符号化において上記信号をLPC (Linear Prediction Coding) 分析するLPC分析部で得られる反射係数を設定値と比較する反射係数判定手段と、コードブックに基づくベクトル候補に、入力信号を解析して得られた聴覚重み付けフィルタ係数で重み付けする聴覚重み付けフィルタと、ピッチ情報を用いて信号を合成する長周期予測合成フィルタと、反射係数判定手段により判定された結果により聴覚重み付けフィルタ及び長周期予測合成フィルタの使用と不使用を切り換える使用切換手段を備えた。

【0022】また更に、入力信号のレベルを監視する信号レベル監視手段を付加し、反射係数判定手段により判定された結果と、信号レベル監視手段により得られた音声レベルの値により、聴覚重み付けフィルタの使用と不使用を切り換えるようにした。

【0023】また更に、反射係数をLPC分析部から得ることに換えて、聴覚重み付けフィルタ係数を得る聴覚重み付けフィルタ適応部から得るようにした。

【0024】または、受信符号の復号化において受信信号から受信符号化データと反射係数を多重分離するデータ分離手段と、受信符号化データ対応のコードブックからのコードベクトルを復号する合成フィルタ部からの出力信号の聴感上の品質を高めるためのポストフィルタと、データ分離手段で得られる上記反射係数によりポストフィルタの使用、不使用を切り換える使用切換手段を備えた。

【0025】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1の音声符号装置の構成ブロック図である。図において、1から9は、第1の従来技術に示した図35の符号器と同一の要素であり、その説明を省略する。新規な要素である17は、聴覚上の品質を高めて周波数特性を変化させる聴覚重み付けフィルタ適応器7で算出された1次と2次の反射係数を受け取り、その数値を判定し、聴覚重み付けフィルタ8を通った信号、通っていない信号の選択を決定する反射係数判定部である。18は反射係数判定部17より受け取った信号により、聴覚重み付けフィルタ8を通った信号、通っていない信号を選択するスイッチ（使用切換部）19を制御するスイッチ制御部である。図1の符号器の動作は、第1の従来技術に示した符号器と基本的には同じであり、反射係数判定部17、スイッチ制御部18とスイッチ19が追加されたものである。

【0026】本発明は、非音声信号であるDTMF信号が入力された場合、反射係数が前もって用意された規定値の範囲内である時は、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択し、規定値の範囲外になった時は、聴覚重み付けフィルタ8を通った信号を選択する、即ち、通常処理に戻すようにする使用切換部を用いて、聴覚重み付けフィルタ8を通さないで符号化処理を行うことを特徴とする音声符号化符号器である。

【0027】次に、反射係数の規定値について、その算出法を詳しく説明する。図2は、文献：「音声情報処理の基礎」オーム社発行に記載されているレビンソン・ダービン法の流れ図である。図において、各変数は、

v_0 : 0次の自己相関係数

v_1 : 1次の自己相関係数

α_i : 前向き線形予測係数

ω_n : 前向き予測誤差と後ろ向き予測誤差との相互相関

u_n : 反射係数

p : 予測フィルタの次数

である。

【0028】サンプリング周波数を8kHzとし、自己相関をとる遅延単位を0.125msecとする。ここで、0.125msecを τ という記号に置き換える。ここで、各周波数が ω_0 で振幅がAである正弦波の反射係数を求めてみる。この正弦波は、次の式(1)で表される。

$$f(t) = A \sin \omega_0 t \quad (1)$$

と表される。0次の自己相関係数値は、式(2)で表される。

$$v_0 = A^2 / 2 \quad (2)$$

n次の自己相関係数値は、式(3)で表される。

$$v_n = A^2 / 2 \times \cos \omega_0 n \tau \quad (3)$$

ここで、図2のレビンソン・ダービン法に従い、1次の反射係数を k_1 、2次の反射係数を k_2 とすると、次の式(4)、式(5)となる。

$$k_1 = \cos \omega_0 n \tau \quad (4)$$

$$k_2 = -1.0 \quad (5)$$

このように正弦信号に関しては、その信号特有の k_1 、 k_2 の値を取るため、正弦波信号のシグナリング信号を入力した場合、 k_1 、 k_2 の値がどのような値を取るか調査し、あらかじめ k_1 、 k_2 のとり値の範囲を指定しておけば、正弦波信号のシグナリング信号を入力時に、聴感補正フィルタやポストフィルタを通さないで符号・復号化処理を行うことができる。

【0029】次に、各周波数が ω_0 で振幅がAの正弦波と各周波数が ω_0 に比べ、 $\Delta\omega$ ほど各周波数が異なり、振幅がAの正弦波との加算信号の反射係数を求めてみる。この信号は、式(6)で表される。

$$f(t) = A \sin \omega_0 t + A \sin (\omega_0 + \Delta\omega) t \quad (6)$$

0次の自己相関係数値は、式(7)である。

$$v_0 = A^2 \quad (7)$$

n次の自己相関係数値は、式(8)のようになる。

$$v_n = A^2 / 2 \times \{ \cos \omega_0 n \tau + \cos (\omega_0 + \Delta\omega) n \tau \} \quad (8)$$

ここで、図2のダービン法に従い反射係数 k_1 、 k_2 を求めると、式(9)、式(10)となる。

【0030】

【数1】

$$k1 = 1/2 \{ \cos \omega_0 n \tau + \cos(\omega_0 + \Delta \omega) n \tau \} \quad (9)$$

$$k2 = -1.0 + \frac{1/2 \{ \cos \cos \omega_n \tau - \cos(\omega_0 + \Delta \omega) \tau \}^2}{1 - 1/4 \{ \cos \cos \omega_0 \tau - \cos(\omega_0 + \Delta \omega) \tau \}^2} \quad (10)$$

【0031】この場合、2つの正弦波の周波数の差が無くなれば無くなるほど、 $k2 = -1.0$ に近づく。例えば、DTMF信号で使用する周波数は、697Hzから1477Hzと前記サンプリング周波数に対し小さく、かつ、その2つの周波数の差分も小さいので、式(10)の $k2$ は、 -1.0 に近い値をとる。また、 $k1$ は、式(9)より、その信号特有の値をとる。従って、聴感補正フィルタやポストフィルタを通さないで符号・復号化処理を行いたいDTMF信号を入力した場合、 $k1$ 、 $k2$ がどのような値をとるかを調査し、あらかじめ $k1$ 、 $k2$ のとり値範囲を規定しておけば、聴感補正フィルタやポストフィルタを通さないで符号・復号化処理を行うことができる。入力信号が、音声信号の場合でも $k1$ 、 $k2$ の値がその規定値の範囲内に入り、聴感補正フィルタやポストフィルタを通らないで符号・復号化処理を行われることもあるが、音声信号が、規定値の範囲内に入る頻度は非常に少ないので、聴感補正フィルタやポストフィルタの効果を低減させることはない。

【0032】次に、聴覚重み付けフィルタ8を通さないで符号化処理を行う手順について、図3、図4を用いて詳しく説明する。図3、図4は、それぞれ図1に示す反射係数判定部17とスイッチ制御部A18の構成図である。図3において、100、101は信号線、17aは反射係数分配部、17bは $k1$ 判定部、17cは $k2$ 判定部、17dは総合判定部、図4において、101、102は信号線、18aは信号監視部、18bはスイッチ制御信号送出部である。

【0033】次に、動作について説明する。図1の聴覚重み付けフィルタ適応器7において、前記、レビンソン・ダービン法によって算出された反射係数を受け取った反射係数判定部17は、図3に示すように、反射係数分配部17aにおいて、信号線100より受け取った $k1$ 、 $k2$ の反射係数をそれぞれ $k1$ 判定部17b、 $k2$ 判定部17cに渡し、規定値の範囲内であるかを判定する。総合判定部17dで両係数が規定値の範囲内であると判定された場合、信号線101に信号“1”を出力し、範囲外であった場合は、通常のフィルタ動作をするよう“0”を出力する。

【0034】スイッチ制御部A18は、図4に示すように、信号線101の信号を信号監視部18aで監視し、信号が“1”であった場合は、スイッチ制御信号送出部18bにスイッチ19が聴覚重み付けフィルタ8を通

ていない信号を選択する内容の制御信号を信号線102に送出する。また、信号が“0”であった場合は、スイッチ19が聴覚重み付けフィルタ8を通った信号を選択する内容の制御信号を信号線102に送出する。スイッチ19は、上記制御に従い、いずれかの信号を選択する。上記により、聴覚重み付けフィルタ8を通さない符号化処理が行える。

【0035】また、入力信号の処理後の信号を聴覚重み付けフィルタ8を通す、通さないの選択に換えて、聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数として初期値に切り換えるか現在値とするかを選択するようにしても良い。即ち、聴覚重み付けフィルタ係数の初期値は、周波数重み付けしていない値であり、その値を用いて聴覚重み付けフィルタ8を通せば、結果的に重み付けが行われなくなる。図5は、本実施の形態で聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数の初期値を上記の値とする構成を示す図である。尚、本発明は、上記聴覚重み付けフィルタを持った実施の形態に限定されるものではなく、量子化雑音整形フィルタを持った場合にも適用できる。

【0036】上記実施の形態では、聴覚重み付けフィルタ適応器7で算出された反射係数を用いて、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用を切り換える場合を説明した。以下に、他の構成の音声符号化装置を説明する。符号化装置内部に局部復号部、即ち、励振VQコードブック1、利得調整部2、合成フィルタ3、利得適応器4、合成フィルタ適応器5を持っている場合においては、合成フィルタ適応器5で算出された反射係数を用いて、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用を切り換えても良い。図6は、この場合の符号化装置の構成ブロック図である。図において、1から9及び17から19は、図1と同一の要素であり、説明を省略する。

【0037】図6の構成の符号化装置の動作は、基本的には図1の構成の装置と同じで、反射係数を抽出する場所を聴覚重み付けフィルタ適応器7から合成フィルタ適応器5に変更したものである。また、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用の選択に換えて聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数として初期値か現在値を選択することに置き換えても良いことは、図1の構成と同様である。

【0038】実施の形態2. 本実施の形態は、図1の実施の形態1に信号レベル監視部A20を追加し、スイッチ制御部A18のかわりにスイッチ制御部B23を設け

たものであり、その構成ブロック図を図7に示す。図において、1から9、17、19は図1の符号化装置と同一のものであり、説明を省略する。また、図8、図9は、それぞれ信号レベル監視部A20とスイッチ制御部B23の構成図である。図8において、103、104は信号線、20aはバッファA、20bはバッファB、20cはパワー算出部A、20dはパワー算出部B、20eは信号パワー比較部、図9において、101、102、104は信号線、23aは反射係数監視部、23bは論理和計算部、23cはリセット信号送出部、23dはスイッチ制御信号送出部である。

【0039】次に、動作について説明する。図7において、信号線103の入力信号は、図8に示す信号レベル監視部A20内のバッファA20aに取り込まれる。バッファA20aに取り込まれた信号は、パワー算出部A20cに信号を送出した後で、バッファB20bに移され、次の信号がバッファA20aに輸入された時に、パワー算出部B20dに移される。即ち、ここでいうバッファA、Bは、それぞれ現在と1つ前の信号に相当する。また、バッファA、Bのサイズは、1msecの長さである。パワー算出部A20cとパワー算出部B20dでは、それぞれバッファA、Bより受け取った信号のパワーを算出し、信号パワー比較部20eに送る。その結果を受け取った信号パワー比較部20eでは、2つの信号パワーを比較し、バッファA20aの信号パワーがバッファB20dの信号パワーよりも25dB以上高い、即ち、25dB以上の急激なレベル上昇が確認された場合のみ、信号線104に1msecの信号幅の“1”を送出する。尚、それ以外の時は、信号“0”が送出される。

【0040】図9に示すスイッチ制御部B23においては、反射係数判定部17より出力された信号線101の信号が反射係数監視部23aに入り、k1、k2の値が既定値の範囲外であるかが監視され、範囲外であった場合は、リセット信号送出部23cに対し、リセット信号を送出するよう指示を出す。リセット指示を受けたリセット信号送出部23cは、スイッチ制御信号送出部23dが保持している信号が、必ず“0”になるようリセット信号を出す。一方、論理和計算部23bは、反射係数判定部17において反射係数が既定値の範囲内に入っている時に、“1”の信号が送出される信号線101と信号レベル監視部A20において急激なレベル上昇が確認された時に、1msecの“1”の信号が送出される信号線104の信号の論理和をとり、その情報をスイッチ制御信号送出部23dに渡す。スイッチ制御信号送出部23dは、受け取った信号が“1”になった場合、信号線102に“1”の信号を送出し、リセット信号送出部23cよりリセットがかかるまで保持し続ける。

【0041】スイッチ19は、信号線102より制御信号を受け取り、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない

信号を選択する内容の制御信号がきた場合は、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択する。上記手法を用いれば、聴覚重み付けフィルタ8を通さないで符号化処理を行うことができる。この手法では、バースト状の信号であるDTMF信号の立ち上がりを検出して、聴覚重み付けフィルタ8が通っていない信号を選択するようになるので、音声信号時の反射係数が規定値の範囲内に入ることによって、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択されることが無くなる。また、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用の選択に換えて、聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数として初期値が現在値かを選択するようにしても良いことは、実施の形態1と同様である。図10は、その場合の構成図である。また、図11は、図10のフィルタ制御部A26の詳細構成図である。

【0042】図11に示すフィルタ制御部A26においては、反射係数判定部17より出力された信号線101の信号が反射係数監視部26aに入り、k1、k2の値が既定値の範囲外であるかが監視され、範囲外であった場合は、リセット信号送出部26cに対しリセット信号を送出するよう指示を出す。リセット指示を受けたリセット信号送出部26cは、フィルタ制御信号送出部26dが保持している信号が、必ず“0”になるようリセット信号を出す。一方、論理和計算部26bは、反射係数判定部17において、反射係数が既定値の範囲内に入っている時に、“1”の信号が送出される信号線101とレベル監視部A20において、急激なレベル上昇が確認された時に1msecの“1”の信号が送出される信号線104の信号の論理和をとり、その情報をフィルタ制御信号送出部26dに渡す。フィルタ制御信号送出部26dは、受け取った信号が“1”になった場合、信号線106からフィルタがその値に初期値を選択する制御信号を送出し、リセット信号送出部26cよりリセットがかかるまで保持し続ける。

【0043】上記実施の形態では、聴覚重み付けフィルタ8を通った信号を再び選択する、即ち、通常処理に戻すのは、監視している反射係数が、規定値の範囲外になった場合に直すようにしていたが、これを信号レベル監視部B21において入力信号のレベルを監視して、入力信号のレベルが微小になった時に直すようにしても良い。この場合の構成ブロック図を図12に示す。図12において、1から9、17、19は図7の符号化装置と同一のものである。

【0044】また、図13、図14は、それぞれ信号レベル監視部B21とスイッチ制御部C24の構成図である。図13において、103、104、105は信号線、21aはバッファA、21bはバッファB、21cはパワー算出部A、21dはパワー算出部B、21eはレベル監視部、21fは信号パワー比較部、21gはリセット信号送出部である。図14において、101、1

04, 105は信号線、24aは論理和計算部、24bはスイッチ制御信号送出部である。

【0045】次に、動作について説明する。図12において、信号線103の入力信号は、図13に示す信号レベル監視部B21内のバッファA21aに取り込まれる。バッファA21aに取り込まれた信号は、パワー算出部A21cに信号を送出した後で、バッファB21bに移され、次の信号がバッファA21aに入力された時に、パワー算出部B21dに移される。即ち、ここでいうバッファA、Bは、それぞれ現在と1つ前の信号に相当する。また、バッファA、Bのサイズは、1msecの長さである。パワー算出部A21cとパワー算出部B21dでは、それぞれバッファA、Bより受け取った信号のパワーを算出し、信号パワー比較部21fに送る。その結果を受け取った信号パワー比較部21fでは、2つの信号パワーを比較し、バッファA21aの信号パワーがバッファB21dの信号パワーよりも25dB以上高い、即ち、25dB以上の急激なレベル上昇が確認された場合のみ、信号線104に1msecの信号幅の“1”を送出する。尚、それ以外の時は、信号“0”を送出される。

【0046】一方、レベル監視部21eにおいては、信号線103の信号を常時監視し、信号レベルが-40dBmよりも小さい信号であることを監視し、-40dBmよりも小さい信号であった場合、リセット信号送出部21gに制御信号を出し、それを受けたリセット信号送出部21gは、信号線105にリセット信号を送出する。図14に示すスイッチ制御部C24においては、信号レベル監視部B21より出力された信号線105の信号が、リセット信号である場合、スイッチ制御信号送出部24bが保持している信号が、必ず“0”になるようリセットをかける。一方、論理和計算部23bは、反射係数判定部17において反射係数が既定値の範囲内に入っている時に、“1”の信号が送出される信号線101と信号レベル監視部A20において急激なレベル上昇が確認された時に、1msecの“1”の信号が送出される信号線104の信号の論理和をとり、その情報をスイッチ制御信号送出部24bに渡す。スイッチ制御信号送出部24bは、受け取った信号が“1”であった場合、信号線102に“1”の信号を送出し、信号線105よりリセット信号を受信するまで保持し続ける。

【0047】スイッチ19は、信号線102より制御信号を受け取り、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択する内容の制御信号がきた場合は、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択する。上記手法を用いれば、聴覚重み付けフィルタ8を通さないで符号化処理を行うことができる。この手法では、バースト状の信号であるDTMF信号の立ち上がりを検出して、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択するようになるので、音声信号時の反射係数が規定値の範囲

内に入ることによって、聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択されることが無くなる。

【0048】また、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用の選択に換え、聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数として初期値か現在値かの選択ができることも他の実施の形態と同様である。図15は、その構成図であり、図16は、図15のフィルタ制御部B27の詳細構成図である。

【0049】図16に示すフィルタ制御部B27においては、信号レベル監視部B21より出力された信号線105の信号がリセット信号である場合、スイッチ制御信号送出部27bが保持している信号が、必ず“0”になるようリセットをかける。一方、論理和計算部27bは、反射係数判定部17において、反射係数が既定値の範囲内に入っている時に、“1”の信号が送出される信号線101とレベル監視部A20において、急激なレベル上昇が確認された時に、1msecの“1”の信号が送出される信号線104の信号の論理和をとり、その情報をスイッチ制御信号送出部27bに渡す。フィルタ制御信号送出部27bは、受け取った信号が“1”であった場合、信号線106からフィルタがその値に初期値を選択する制御信号を送出し、信号線105よりリセット信号を受信するまで保持し続ける。

【0050】上記構成を少し換えて、図6と図7の構成を組み合わせても良い。即ち、合成フィルタ適応器5で算出された反射係数を用いて、また、入力信号のレベルを監視し、その組み合わせで聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用を選択するようにしても良い。図17は、この場合の符号化装置の構成ブロック図である。図において、1から9、17、19、20、23は図7の要素と同一である。

【0051】図17の符号化装置の動作は、基本的には実施の形態2と同じで、反射係数を抽出する場所を聴覚重み付けフィルタ適応器7から合成フィルタ適応器5に変更したものである。従って、詳しい動作説明は、省略する。

【0052】図6と図12の構成を組み合わせても良い。即ち、合成フィルタ適応器5で算出された反射係数を用いて、また、入力信号のレベルを監視し、その組み合わせで聴覚重み付けフィルタ8を通っていない信号を選択することを決定しても良い。図18は、この場合の符号化装置の構成ブロック図である。図において、1から9、17、19、21、24は図12の要素と同一である。

【0053】図18の符号化装置の動作は、基本的には実施の形態2と同じで、反射係数を抽出する場所を聴覚重み付けフィルタ適応器7から合成フィルタ適応器5に変更したものである。従って、詳しい動作説明は、省略する。

【0054】実施の形態3、本実施の形態は、図1の実

施の形態 1 の符号化装置に、データ多重部 22 を追加したものであり、その構成ブロック図を図 19 に示す。図において、1 から 9、17 から 19 は図 1 の符号化装置と同一のものであり、説明を省略する。また、22 はデータ多重部である。

【0055】図 19 の符号化装置の動作は、基本的には実施の形態 1 の装置と同じであるが、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器側に伝送する機構を追加したものである。これにより、復号化装置においては反射係数判定部が、更には、場合によっては信号レベル監視が不要となる。この構成においては、聴覚重み付けフィルタの使用、不使用の選択スイッチの切換信号がデータ多重部に与えられることと等価になる。この切換信号がデータ多重部 22 に与えられて符号化データとして復号化装置に伝送される。上記以外の動作については、実施の形態 1 と同様であるので、記述を省略する。

【0056】上記構成を少し変えて、図 6 と図 19 の構成を組み合わせても良い。即ち、データ多重部 22 を追加しても良く、その構成ブロック図を図 20 に示す。図において、1 から 9、17 から 19 は図 6 の符号化装置と同一の要素である。また、22 はデータ多重部である。

【0057】図 20 の符号化装置の動作は、基本的には図 19 の構成の装置と同じで、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器側に伝送する機構を追加したものである。従って、動作説明は、省略する。

【0058】上記構成を少し変えて、図 7 と図 19 の構成を組み合わせても良い。この場合の構成ブロック図を図 21 に示す。図 21 の符号化装置の動作も、基本的には図 19 の構成の装置と同じで、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器側に伝送する機構を追加したものである。

【0059】また、上記構成を少し変えて、図 12 と図 19 の構成を組み合わせても良い。この場合の構成ブロック図を図 22 に示す。図 22 の符号化装置の動作も、基本的には図 19 の構成の装置と同じで、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器側に伝送する機構を追加したものである。

【0060】また、上記構成を少し変えて、図 17 と図 19 の構成を組み合わせても良い。この場合の構成ブロック図を図 23 に示す。図 23 の符号装置の動作も、基本的には図 19 の構成の装置と同じで、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器

側に伝送する機構を追加したものである。

【0061】また更に、図 18 と図 19 の構成を組み合わせても良い。この場合の構成ブロック図を図 24 に示す。図 24 の符号化装置の動作も、基本的には図 19 の構成の装置と同じで、反射係数判定部 17 から送出された信号をデータ多重部 22 においてコードブックインデックス情報とともに多重化し、復号器側に伝送する機構を追加したものである。

【0062】実施の形態 4. 復号化装置の説明をする。
図 25 は、実施の形態 1 の符号化装置に対応する復号化装置の構成ブロック図である。図において、1 から 5 と 10 は従来装置として示した図 36 の復号器と同一の要素であり、また、17 から 19 は実施の形態 1 で説明した者と同じであるので、説明を省略する。

【0063】図 25 の復号化装置の動作は、基本的には従来の図 36 で示した復号器と同じで、実施の形態 1 で説明した反射係数を利用して、聴覚重み付けフィルタ 8 の使用、不使用を切り換える手法を復号化装置に適用したものである。こうして、DTMF 信号入力時には、ポストフィルタ 10 を通さないで復号化処理を行うようにしている。

【0064】本構成の復号化装置の動作は、復号動作そのものに関しては、従来と同様である。ただ、DTMF 信号の検出は、合成フィルタ適応器 5 で算出された反射係数に基づいて行う。音声符号化装置での反射係数の検出と同様の方法と基準で切換スイッチ（使用切換手段）19 の制御を行う。また、音声符号化装置と同様に、ポストフィルタ 10 の使用、不使用の選択に換えて、ポストフィルタ 10 のフィルタ係数として初期値か現在値かを選択することに置き換えても良い。即ち、ポストフィルタ係数の初期値は、周波数重み付けしていない値であり、その値を用いてポストフィルタ 10 を通せば、結果的に重み付けが行われなくなることに等価である。図 26 は、その場合の構成図である。

【0065】実施の形態 5. 本発明の実施の形態 4 の復号化装置に信号レベル監視部 A20 を追加し、スイッチ制御部 A18 のかわりに、スイッチ制御部 B23 を設けた構成としても良く、この場合の構成ブロック図を図 27 に示す。図において、1 から 5、10、17 から 19 は実施の形態 4 で示した図 25 の復号化装置の要素と同じであり、また、20 と 23 は図 8、図 9 と同一のものであるので、説明を省略する。

【0066】図 27 の復号化装置の動作は、基本的には図 25 の構成の復号化装置と同じであるが、ポストフィルタ 10 の使用、不使用を信号レベルの監視と併用する機構を適用したものである。この構成によれば、バースト状の信号である DTMF 信号の立ち上がりを検出して DTMF 信号入力を確認し、その場合は、ポストフィルタ 10 が通らない信号を選択する。また、音声信号時の反射係数が規定値の範囲外になると音声入力があるとし

て、ポストフィルタ10を通るよう切り換えられる。また、ポストフィルタ10の使用、不使用の選択に換えて、ポストフィルタ10のフィルタ係数の初期値、現在値の選択に置き換えて良いことは、実施の形態4と同様である。

【0067】上記構成を少し変えて、実施の形態4の復号化装置に信号レベル監視部B21を追加し、スイッチ制御部A18のかわりに、スイッチ制御部C24を設けた構成としても良い。図28は、この場合の構成ブロック図である。図において、1から5、10、17から19は図25の復号化装置の要素と同じであり、また、21と24は図13、図14と同一のものであるので、説明を省略する。

【0068】図28の復号化装置の動作は、基本的には実施の形態4で示した図25の復号化装置と同じで、これに実施の形態2で説明した図13、図14のパワー算出とレベル監視によるリセット信号でポストフィルタ10の使用、不使用を制御している。

【0069】実施の形態6. 本実施の形態は、実施の形態4の復号化装置にデータ分離部を付加したものである。即ち、復号化装置内に反射係数を調べる判定部を置かず、選択信号を符号化装置側から受け取る。この場合の構成を図29に示す。図において、1から5、10、18、19は実施の形態4で示した図25の復号化装置の要素と同じものである。また、16はデータ分離部である。図29の符号化装置の動作は、基本的には図25の復号化装置と同じで、受信した符号化データを、データ分離部16において送られてきた受信信号を符号化データとフィルタ情報とに分離し、抽出したポストフィルタ10の使用、不使用の選択信号としてのフィルタ情報を、前述したスイッチ制御部A18に送り、スイッチ19を制御するよう変更したものである。

【0070】実施の形態7. 本発明の他の実施の形態の音声符号化装置の説明をする。本実施の形態の装置は、第2の従来技術で示したピッチ情報を符号化データの一部に取り込んで伝送する符号化装置に、反射係数判定部17、スイッチ制御部B23、スイッチ19、スイッチ25を追加したものである。これは、非音声信号であるDTMF信号が入力された場合、聴覚重み付けフィルタ8とピッチ情報を用いて信号を合成する長周期予測合成フィルタ14を共に通さないで符号化処理を行える符号化装置であり、その構成ブロック図を図30に示す。図において、1、2、7から9、11から15は図37の符号器と同一のものであり、説明を省略する。17は反射係数判定部、19と25はスイッチ、23はスイッチ制御部Bである。

【0071】図30の符号化装置の動作は、符号化部分の動作は、基本的には図37の構成の装置の動作と同じで、前に詳しく説明した、実施の形態1で用いた機構を適用し、DTMF信号入力時には、聴覚重み付けフィル

タ8と長周期予測合成フィルタ14の双方を通さないで符号化処理を行うようにしている。

【0072】なお、聴覚重み付けフィルタ8の使用、不使用の選択に換えて、聴覚重み付けフィルタ8のフィルタ係数として初期値を用いるかまたは用いないかを選択する機構としても良いのは、実施の形態1と同様である。

【0073】実施の形態8. 本実施の形態は、実施の形態7の図30に示す符号化装置と、信号レベル監視部B21、スイッチ制御部C24を組み合わせたものである。このようにしても非音声信号であるDTMF信号が入力された場合、聴覚重み付けフィルタと長周期予測合成フィルタの双方の不使用を選択することができる。この場合の構成ブロック図を図31に示す。図において、1、2、7から9、11から17は図30の符号化装置の要素と同じである。19と25はスイッチ、21は信号レベル監視部B、24はスイッチ制御部Cである。

【0074】図31の符号化装置の動作は、基本的には図30の構成の符号化装置の動作と同じである。前に詳しく説明したように、反射係数と音声信号レベルの組み合わせで、スイッチ19の選択を行い、DTMF信号入力時には、聴覚重み付けフィルタ8と長周期予測合成フィルタ14を共に通さないで、符号化処理を行うようにしたものである。

【0075】上記実施の形態では、反射係数の抽出をLPC分析部11にて行っていた。この反射係数の抽出を聴覚重み付けフィルタ適応器7に変更しても良く、この場合の構成ブロック図を図32に示す。図32の符号化装置の動作は、基本的には図30の構成の装置の動作と同じで、信号として反射係数が聴覚重み付けフィルタ適応器7から得られる。以降の動作は、上記の符号化装置と同じである。

【0076】構成を少し変えて、図31と図32の構成の装置を組み合わせても良い。即ち、図31の構成では、反射係数の抽出をLPC分析部11にて行っていたものを聴覚重み付けフィルタ適応器7に変更したものであり、この場合の構成ブロック図を図33に示す。図33の符号化装置の動作は、基本的には図31の構成の装置の動作と同じであるが、反射係数は、聴覚重み付けフィルタ適応器7から得られる。以降は、上記符号化装置の動作と同じになる。

【0077】実施の形態9. 実施の形態7の符号化装置に対応する音声復号化装置を説明する。本実施の形態は、第2の従来技術で示したピッチ情報を、符号化装置側から受け取る復号化装置にスイッチ制御部A18、スイッチ19、スイッチ25、データ分離部16を追加したものであり、その構成ブロック図を図34に示す。図において、1、2、10、13、14は図38の復号器と同一の要素であり、説明を省略する。19、25はスイッチ、23はスイッチ制御部Aである。

【0078】図34の復号化装置の動作は、復号化の部分は、図38の復号器と同じであるが、受信した符号化データをデータ分離部16において分離し、抽出した長周期予測合成フィルタ14とポストフィルタ10の使用、不使用の選択信号であるフィルタ情報を、スイッチ制御部A18が受け、その情報に基づいてスイッチ19、スイッチ24を制御して使用、不使用を決め、復号化処理を行う。また、ポストフィルタ10の使用、不使用の選択に換えて、ポストフィルタ10のフィルタ係数として初期値か現在値かを選択する機構として良いのも他の実施の形態の装置と同様である。

【0079】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、反射係数判定手段と使用切換手段を備えたので、非音声信号であるDTMF信号が入力された場合には、聴感補正フィルタやポストフィルタ、長周期予測合成フィルタを通らない信号を選択して、これらの要素を信号が通過することにより発生する歪を防ぎ、同信号の伝送特性を良くする効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図2】 レビンソン・ダービン法のフロー図である。

【図3】 本発明の実施の形態1の反射係数判定部の詳細構成ブロック図である。

【図4】 本発明の実施の形態1のスイッチ制御部Aの詳細構成ブロック図である。

【図5】 実施の形態1の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図6】 実施の形態1の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図7】 本発明の実施の形態2における音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図8】 図7の信号レベル監視部Aの詳細構成ブロック図である。

【図9】 図7のスイッチ制御部Bの詳細構成ブロック図である。

【図10】 実施の形態2の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図11】 図10のフィルタ制御部Aの詳細構成ブロック図である。

【図12】 実施の形態2の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図13】 図12の信号レベル監視部Bの詳細構成ブロック図である。

【図14】 図12のスイッチ制御部Cの詳細構成ブロック図である。

【図15】 実施の形態2の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図16】 図15のフィルタ制御部Bの詳細構成ブ

ック図である。

【図17】 実施の形態2の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図18】 実施の形態2の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図19】 本発明の実施の形態3における音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図20】 実施の形態3の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図21】 実施の形態3の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図22】 実施の形態3の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図23】 実施の形態3の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図24】 実施の形態3の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図25】 本発明の実施の形態4における音声復号化装置の構成ブロック図である。

【図26】 実施の形態4の他の音声復号化装置の構成ブロック図である。

【図27】 本発明の実施の形態5における音声復号化装置ブロック図である。

【図28】 実施の形態5の他の音声復号化装置ブロック図である。

【図29】 本発明の実施の形態6における音声復号化装置ブロック図である。

【図30】 本発明の実施の形態7における音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図31】 本発明の実施の形態8における音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図32】 実施の形態8の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図33】 実施の形態8の他の音声符号化装置の構成ブロック図である。

【図34】 本発明の実施の形態9における音声復号化装置の構成ブロック図である。

【図35】 第1の従来技術の音声符号器を示すブロック図である。

【図36】 第1の従来技術の音声復号器を示すブロック図である。

【図37】 第2の従来技術の音声符号器を示すブロック図である。

【図38】 第2の従来技術の音声復号器を示すブロック図である。

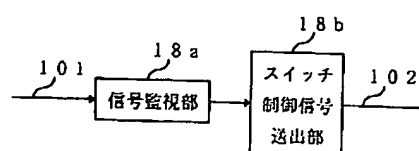
【符号の説明】

1 励振VQコードブック、2 利得調整部、3 合成フィルタ、4 利得適応器、5 合成フィルタ適応器、6 信号加算部、7 聴覚重み付けフィルタ適応器、8 聴覚重み付けフィルタ、9 最小自乗誤差計算部、1

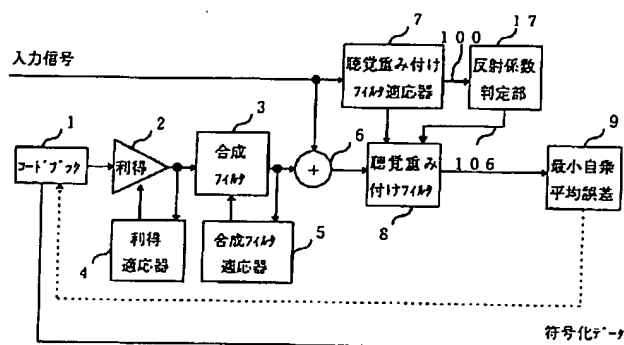
22

ツファB、21c パワー算出部A、21d パワー算出部B、21e レベル監視部、21f 信号パワー比較部、21g リセット信号送出部、22 データ多重部、23 スイッチ制御部B、23a 反射係数監視部、23b 論理和計算部、23c リセット信号送出部、23d 信号保持部、23e スイッチ制御信号送出部、24 スイッチ制御部C、24a 論理和計算部、24b 信号保持部、24c スイッチ制御信号送出部、25 スイッチ、100 信号線、101 信号線、102 信号線、103 信号線、104 信号線、105 信号線。

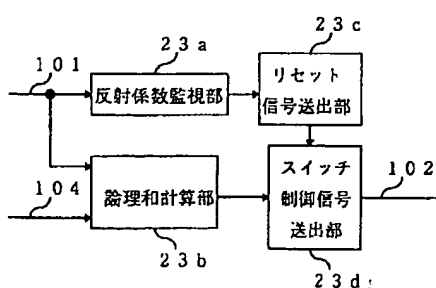
【图 4】



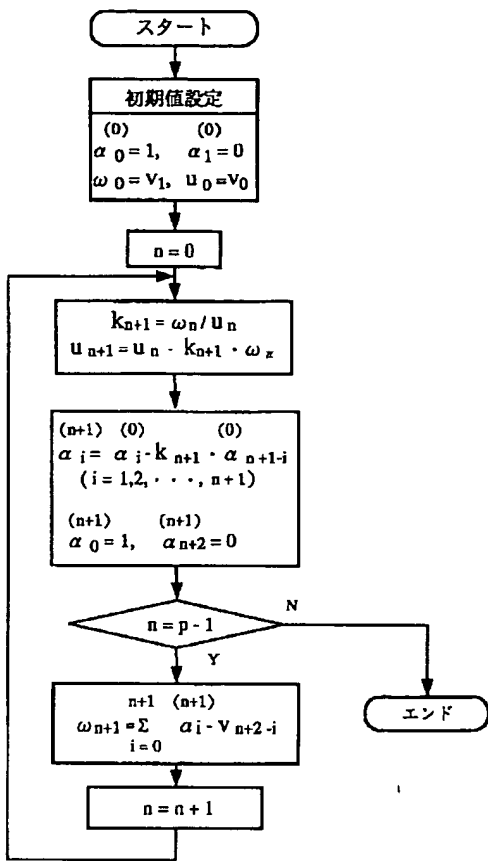
【图 5】



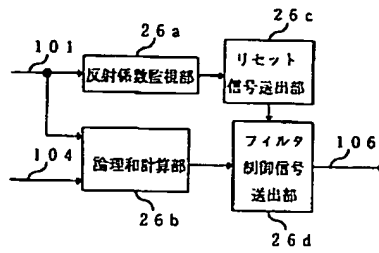
【图9】



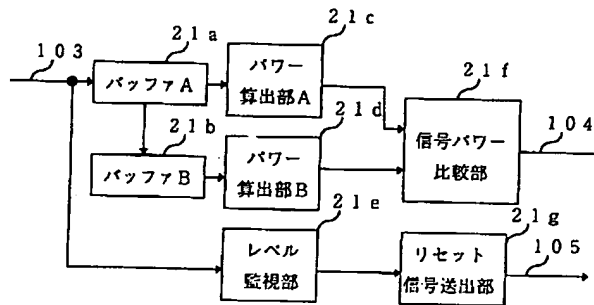
【図2】



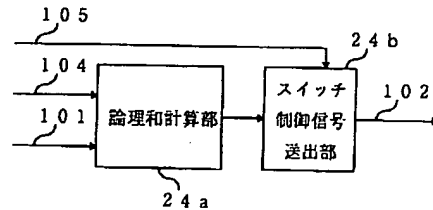
【図11】



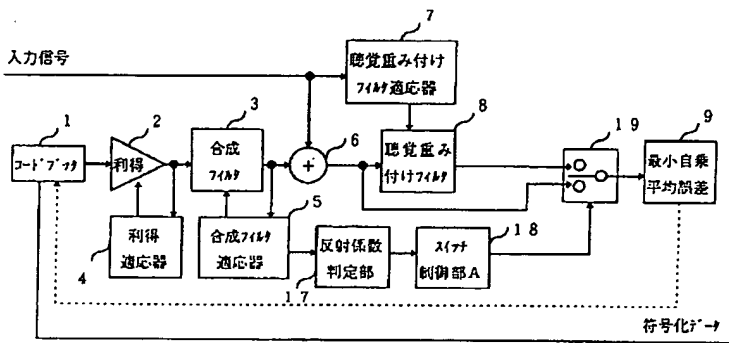
【図13】



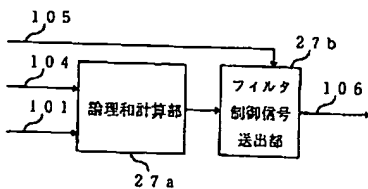
【図14】



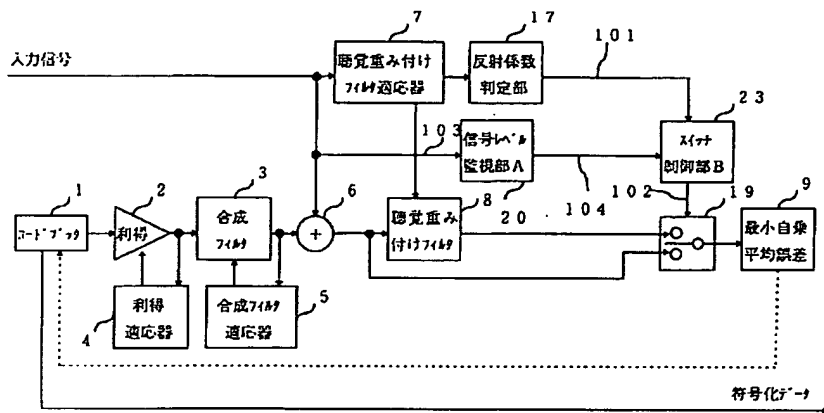
【図6】



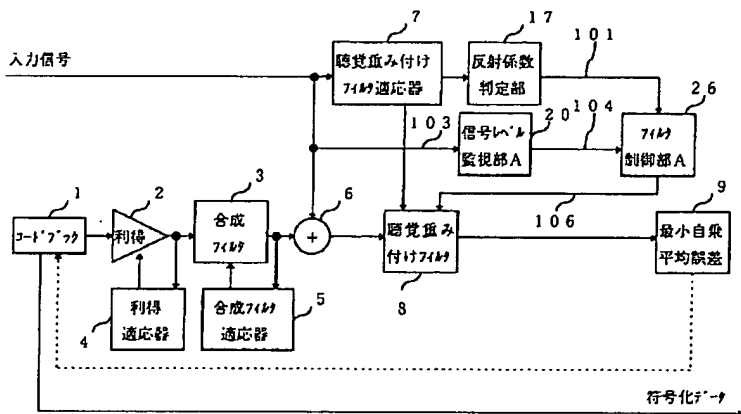
【図16】



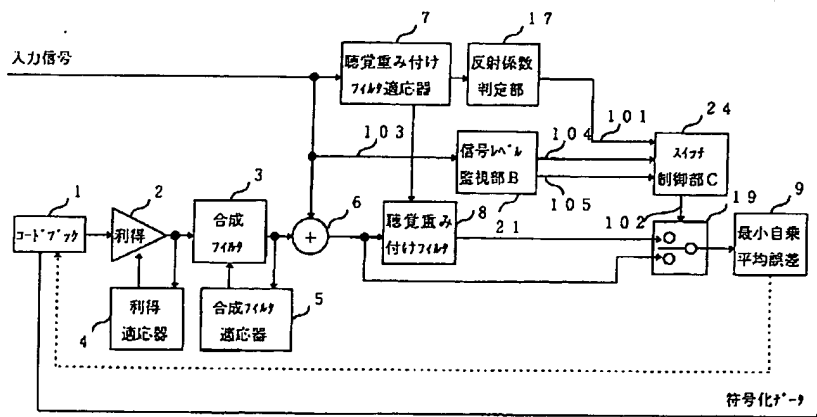
【图 7】



【図 10】

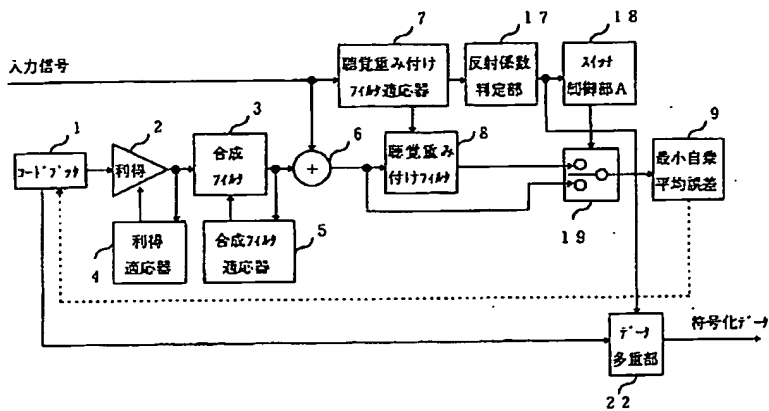


【图 1 2】

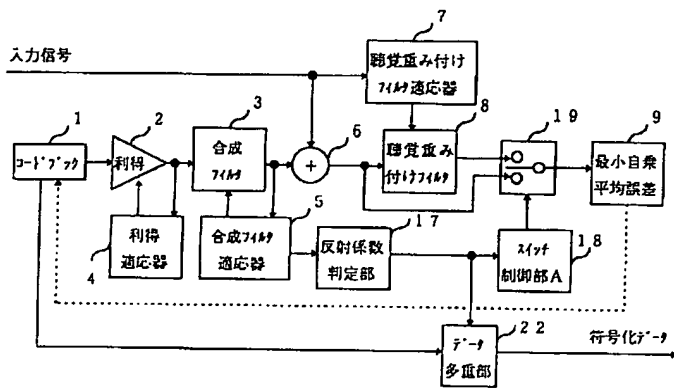


[illegible][illegible]

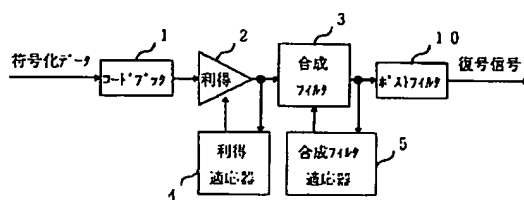
【图 19】



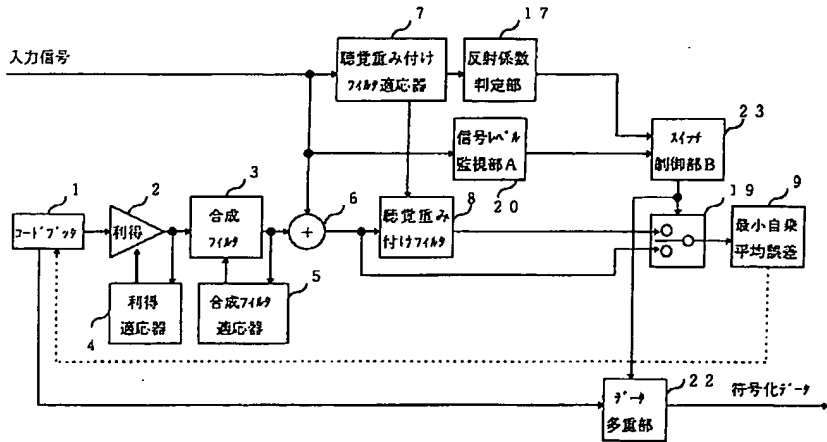
【图 20】



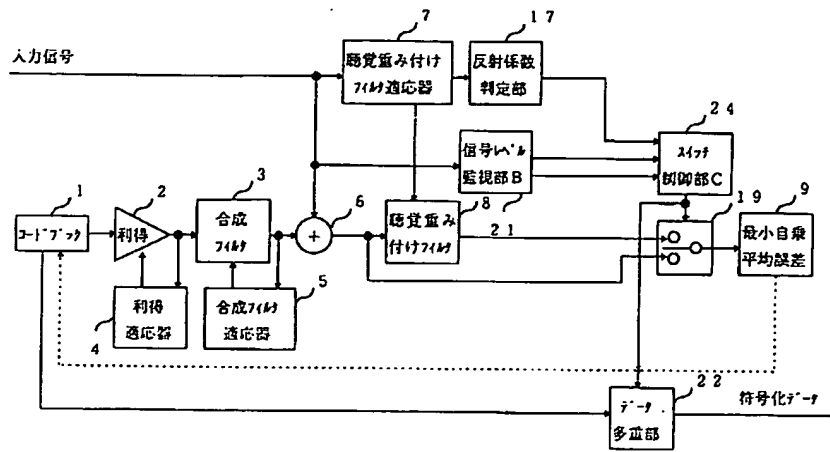
【図 3 6】



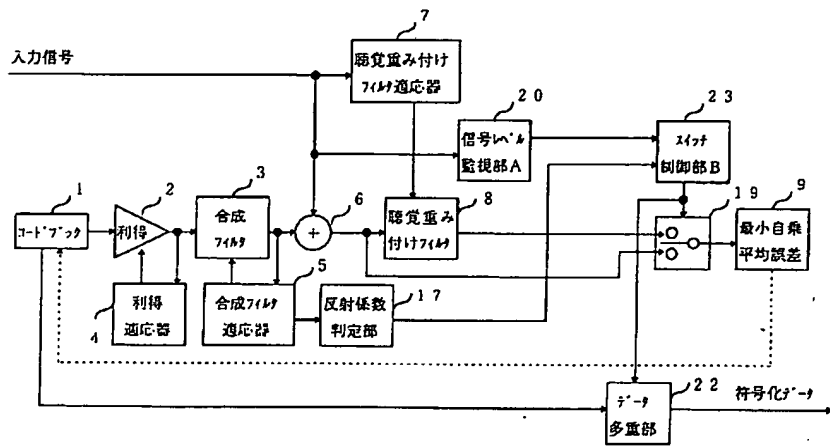
【図 2 1】



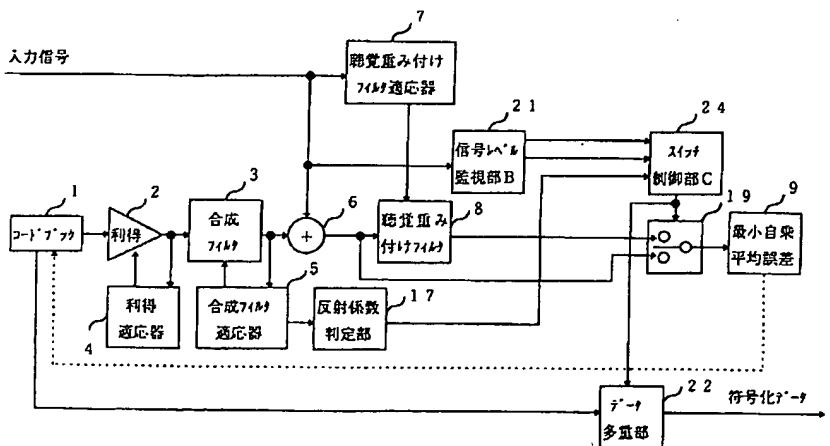
【図22】



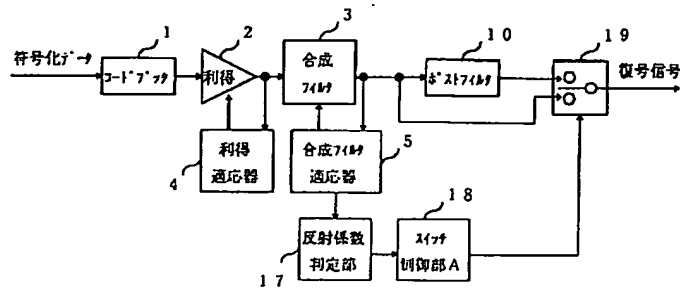
【図23】



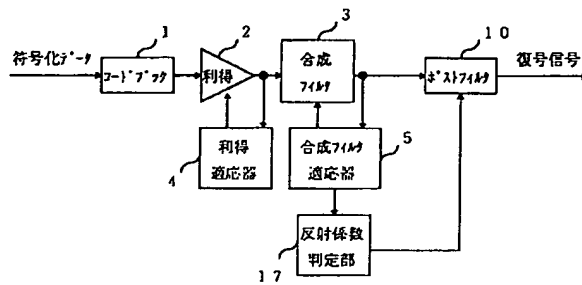
【図24】



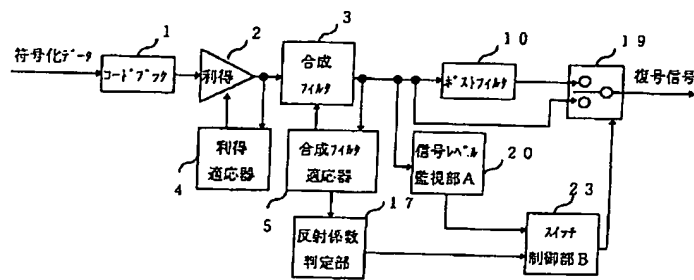
【図25】



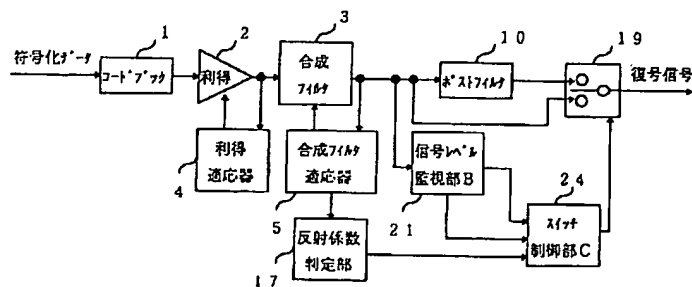
【図26】



【図27】

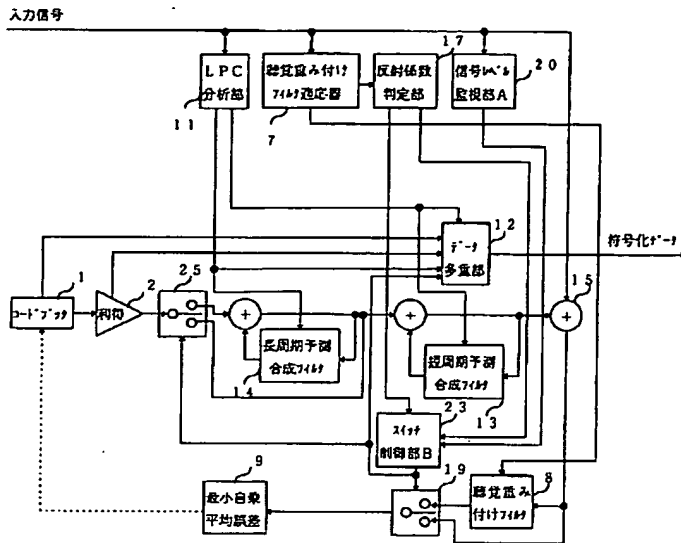


【図28】

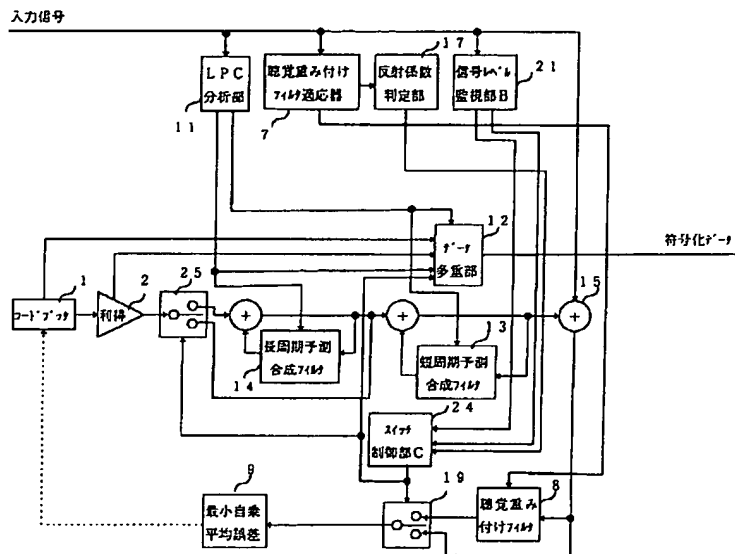


[illegible][illegible]

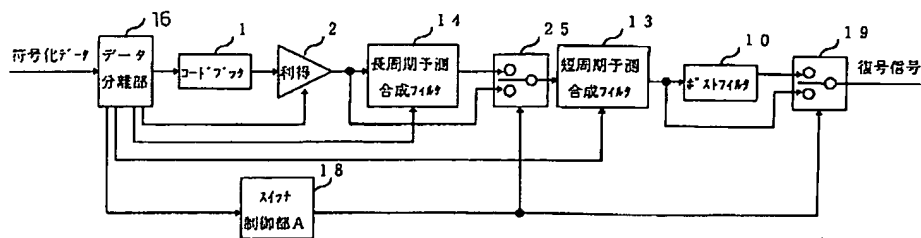
【图 3 2】



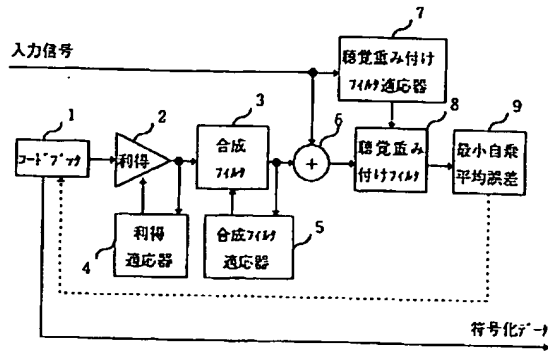
【図 3 3】



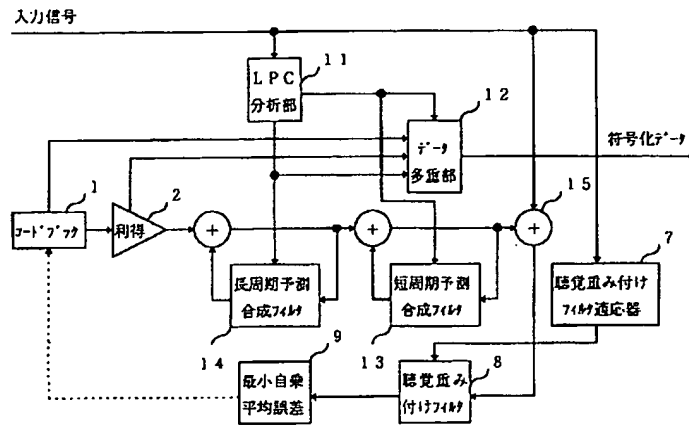
【图 3 4】



【図 35】



【図 37】



【図 38】

